

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Youhei TOYOSHIMA

Title: MUFFLER

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 01/21/2004

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

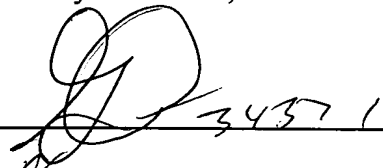
- JAPAN Patent Application No. 2003-013544 filed 01/22/2003.

Respectfully submitted,

Date January 21, 2004

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

By



Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月22日
Date of Application:

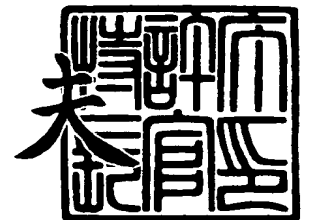
出願番号 特願2003-013544
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-013544]

出願人 カルソニックカンセイ株式会社
Applicant(s):

2003年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3102132

【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-517

【提出日】 平成15年 1月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 15/03

【発明の名称】 消音器

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 豊島 洋平

【特許出願人】

【識別番号】 000004765

【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 消音器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池の排気ガスを排出する排気管（7、8）に介在される消音器（1A、1B）であって、

内部が複数の拡張室（6a～6d）に仕切られ、前記複数の拡張室（6a～6d）のうち、前記排気管（7）の流入口（7a）が開口する前記拡張室（6a）に排水口（13）を設けたことを特徴とする消音器（1A、1B）。

【請求項 2】 請求項 1 記載の消音器（1A、1B）であって、

前記排気管（7）の流入口（7a）が開口する前記拡張室（6a）には、排気ガス内の水分を分離、除去する除水器（10）を設けたことを特徴とする消音器（1A、1B）。

【請求項 3】 請求項 2 記載の消音器（1A、1B）であって、

前記除水器（10）は、前記排気管（7）の前記流入口（7a）を囲むように配置され、多数の孔（11a）が設けられた筒部（11）と、前記排気管（7）の流入口（7a）が対向する面に配置され、孔が設けられていない閉塞プレート部（12）とから構成されていることを特徴とする消音器（1A、1B）。

【請求項 4】 請求項 3 記載の消音器（1A、1B）であって、

前記筒部（11）は、円筒形状であることを特徴とする消音器（1A、1B）。

。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載された消音器（1B）であって、

前記拡張室（6a～6d）同士を仕切る各仕切り壁（5a～5c）には、その下方位置に連通孔（14a～14c）をそれぞれ設けたことを特徴とする消音器（1B）。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載された消音器であって、

前記排水口（13）にチューブ（15）を接続したことを特徴とする消音器。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、気体燃料を用いる燃料電池自動車などの排気管に介在される消音器に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

近年、燃料電池システムを用いた燃料電池自動車が種々提案されている。燃料電池自動車には、燃料電池からの排気ガスを排出する排気管が設けられている。そして、このような燃料電池自動車としては、排気管の途中に水抜き管を付設したものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 9 6 6 4 8 号公報、第 3 頁、図 2

【 0 0 0 4 】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記した従来の燃料電池自動車では、排気管の途中で自然に凝縮した水を抜く機能を持たせものであり、排気管を通る排気ガスには多くの水が混入されたままである。したがって、排気管の排気口からは排気ガスと共に水が放出されるため、排気管からの水飛びを防止できないものであった。

【 0 0 0 5 】

一方、排気ガスが排気管から排出される際の騒音を防止するために、排気管の途中には消音器が介在される。この消音器内に水が溜まると、消音器自体の消音性能が劣化するという問題がある。具体的には、消音器に使用される吸音材は、図 5 及び図 6 に示すように、低音、高音を問わず吸音材の含水率（％）、すなわち（水の体積／吸音材充填体積）× 1 0 0 の値が 4 ％を越えると消音劣化レベルが急激に高くなり、特に、高音においてその消音劣化レベルが一層高くなる。このように消音劣化レベルが急激に高くなる理由は、含水により音波に対する吸音材の接触表面積が減少するためであると考えられる。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、排気ガスに混入される水分を極力排除して安定した消音性能を維持でき、且つ、排気管からの水飛びも有効に防止できる消音器を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、燃料電池の排気ガスを排出する排気管に介在される消音器であって、内部が複数の拡張室に仕切られ、これら複数の拡張室のうち、排気管の流入口が開口する前記拡張室に排水口を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の消音器であって、排気管の流入口が開口する前記拡張室には、排気ガス内の水分を分離、除去する除水器を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の消音器であって、除水器は、前記排気管の流入口を囲むように配置され、多数の孔が設けられた筒部と、前記排気管の流入口が対向する面に配置され、孔が設けられていない閉塞プレート部とから構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の消音器であって、筒部は、円筒形状であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載された消音器であって、複数の拡張室管を仕切る各仕切り壁には、その下方位置に連通孔をそれぞれ設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載された消音器であって、排水口にチューブが接続されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、排気管の流入口が開口する拡張室に排気ガスが流入すると、排気ガスが拡散することにより排気ガスに含有された水分の凝縮が促進され、凝縮によってできた水滴が排水口より排水される。この結果、消音器内に水が溜まることなく、安定した消音性能を維持できる。そして、排気ガスに混入される水量が低減され、排気管からの水飛びを抑制できる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、排気ガス中の水分が除水器によっても分離される。従って、排気ガスに混入される水量を更に低減でき、排気管からの水飛びを有効に防止できる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 2 記載の発明の効果に加えて、排気管から拡張室に流入した排気ガスは閉塞プレート部に衝突し、衝突した際に排気ガスの水分が分離されると共に、閉塞プレート部に衝突した排気ガスはその後に筒部に形成された多数の孔から放出されることによって拡張室の内壁に衝突し、衝突した際に排気ガスの水分が凝縮、分離される。以上の動作によって除水器が排気ガス中の水分を分離する。また、排気ガスが多数の孔を通過することから整流され、気流音および圧力損失を小さくできる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 3 記載の発明の効果に加え、排気ガスが筒部の多数の孔より流入口が開口する拡張室の内壁に向かって放射状に放出されるため、排気ガスが円滑に放出されることから気流音および圧力損失をより小さくできる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 1 ～請求項 4 に記載された発明の効果に加え、流入口が開口する拡張室以外の拡張室で凝縮した水滴が連通孔を通過して流入口が開口する拡張室に流入し、排水口より排水される。したがって、消音器内に溜まる水量を更に低減でき、安定した消音性能を維持できる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の発明によれば、請求項 1 ～請求項 5 に記載された発明の効果に

加え、排水口からの騒音を低減できる。また、チューブの他端側位置を自由に設定できるため、排水口から排出される水の水飛び対策が容易になる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る消音器の詳細を図面に示す各実施の形態に基づいて説明する。

【 0 0 2 0 】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る消音器の断面図、図 2（a）は閉塞プレート部 1 2 側から見た除水器の斜視図、図 2（b）は排気管の流入側から見た除水器の斜視図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、消音器 1 A は、円筒状に形成されたシェル 2 と、このシェル 2 の両端面を塞ぎ、円板状に形成された 2 枚のエンドプレート 3、4 とを有している。なお、シェル 2 およびエンドプレート 3、4 は、吸音材で形成されている。これらシェル 2 およびエンドプレート 3、4 によって内部に略密閉された空間が形成されている。この空間は、吸音材で形成された 3 枚の仕切り壁 5 a、5 b、5 c によって第 1 拡張室～第 4 拡張室 6 a～6 d の 4 室に仕切られている。第 1 拡張室 6 a 側のエンドプレート 3 には、上流側の排気管 7 の流入口 7 a が開口されている。上流側の排気管 7 の他端側は、例えば燃料電池（図示せず）側に接続され、燃料電池からの排気ガスは第 1 拡張室 6 a に最初に流入する。

【 0 0 2 2 】

第 4 拡張室 6 d 側のエンドプレート 4 および 3 枚の各仕切り壁 5 a～5 c には、下流側の排気管 8 の一端側が貫通されている。貫通された下流側の排気管 8 の流入口 8 a は、第 1 拡張室 6 a に臨む位置に開口されている。下流側の排気管 8 における第 2 拡張室 6 b、第 3 拡張室 6 c 及び第 4 拡張室 6 c に位置する部分は、周壁が網状に多数の孔が形成されたメッシュ部 9 となっており、排気ガスがメッシュ部 9 を介して第 2～第 4 拡張室 6 b～6 d に自由に流出入できるようになっている。

【0023】

第1拡張室6aには除水器10が内蔵されている。除水器10は、排気管7の流入口7aを囲む位置に配置され、図2(a)および(b)に示すように、多数の孔11aが設けられた円筒形状の筒部11と、排気管7の流入口7aが対向する面に配置され、孔が設けられていない閉塞プレート部12とから構成されている。

【0024】

また、図1に示すように、第1拡張室6a側のシェル2で、且つ、シェル2の最下方位置には、排水口13が開設されている。

【0025】

次に、上記消音器1Aの動作を説明する。上流側の排気管7から第1拡張室6aに排気ガスが流入すると、排気ガスが第1拡張室6aの略密閉した空間で拡散し、その後も、第2～第4拡張室6b～6dに順次拡散流入する。このように拡散された排気ガスが吸音材でなるシェル2やエンドプレート3、4に衝突することで消音される。

【0026】

上記した動作過程にあって、上流側の排気管7から第1拡張室6aに流入する排気ガスは、拡散しつつ除水器10の閉塞プレート部12に衝突する。排気ガスに含まれる水分は、気体拡散による低温化と閉塞プレート部12への衝突によって凝縮が促進される。閉塞プレート部12に衝突した排気ガスは、除水器10の筒部11の多数の孔11aから除水器10外に放出され、第1拡張室6aのシェル2の内壁に衝突する。排気ガスに含まれる水分は、シェル2の内壁への衝突によって凝縮が促進される。このようにして第1拡張室6aに溜まった水滴は、排水口13より外部に排水される。

【0027】

第1拡張室6aのシェル2の内壁に衝突した排気ガスは、仕切り壁5aに臨むように開口した下流側の排気管8に流入し、下流側の排気管8のメッシュ部9より第2～第4拡張室6b～6dに流出入を繰り返しながら下流側に進む。そして、最終的に下流側の排気管8を通して外気に流出される。

【0028】

このようにして、消音器 1 A 内において、排気ガスに混入される水量が低減され、排気管 8 からの水飛びを極力防止できる。また、消音器 1 A の内部に水が溜まらないため、安定した消音性能を維持できる。

【0029】

上述した第 1 の実施の形態では、第 1 拡張室 6 a に除水器 10 を設けているため、排気ガス中の水分が除水器 10 によっても凝縮される。したがって、排気ガスに混入される水量を更に低減でき、排気管 8 からの水飛びを有効に防止できる。

【0030】

また、第 1 の実施の形態では、排気ガスが多数の孔 11 a を通過することから整流され、気流音および圧力損失を小さくできる。

【0031】

なお、除水器 10 は、排気ガス中の水分を凝縮、分離できるものであればよく、上記以外の構造を有するものであってもよい。

【0032】

第 1 の実施の形態では、除水器 10 の筒部 11 は、円筒形状に形成されている。したがって、排気ガスが筒部 11 の多数の孔 11 a より第 1 拡張室 6 a のシェール 2 内壁に向かって放射状に放出されるため、気流の流れが円滑で気流音および圧力損失をより小さくできる。なお、筒部 11 は、円筒形状以外の形状にしてもよい。

【0033】

図 3 は、本発明に係る消音器の第 2 の実施の形態を示す断面図である。図 3 に示すように、この第 2 の実施の形態の消音器 1 B は、上記した第 1 の実施の形態の消音器 1 A と比較して各仕切り壁 5 a ~ 5 c の下方位置に連通孔 14 a、14 b、14 c がそれぞれ形成されている。本実施の形態における他の構成は、第 1 の実施の形態と同様であるため、図面の同一構成箇所に同一符号を付してその説明を省略する。

【0034】

この第2の実施の形態の消音器1Bにおいても、上記第1の実施の形態と同様に、排気ガスに混入される水量が低減され、排気管8からの水飛びを極力防止できる。また、消音器1Bの内部に水が溜まらないため、安定した消音性能を維持できる。

【0035】

また、第2の実施の形態では、第2～第4拡張室6b～6dに溜まった水滴も連通孔14a～14cを通して第1拡張室6aに流入し、排水口13より排水される。したがって、消音器1B内に溜まる水量を更に低減でき、更に安定した消音性能を維持できる。

【0036】

図4は、排水構造の変形例を示す要部断面図である。図4に示すように、排水口13には細径のチューブ15の一端側が接続されており、第1拡張室6a内の水滴をチューブ15を介して排水するようになっている。なお、チューブ15は、細径であればあるほど消音の観点からは好ましい。

【0037】

このような排水構造にすることにより、排水口13からの騒音（脈動音、気流音、笛吹き音など）を低減できる。また、チューブ15の他端側の開口位置を自由に設定できるため、排水口13から排出される水の水飛び対策が容易になる。

【0038】

また、排水口13に開閉式弁や蓋を付設してもよく、このような構成にすることによっても騒音（脈動音、気流音、笛吹き音など）を低減でき、しかも、排水時期を適宜選択できるため、水飛び対策が容易にできる。

【0039】

なお、上記した第1および第2の実施の形態では、消音器1A、1Bの内部は第1～第4拡張室6a～6dの4室に仕切られているが、2室に仕切られていても、3室に仕切られていても、5室以上に仕切られていてもよく、適宜消音目的に合わせて設計変更することが可能である。

【0040】

以上、第1および第2の実施の形態について説明したが、本発明はこれらに限

定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る消音器の第 1 の実施の形態を示す断面図である。

【図 2】

(a) は第 1 の実施の形態に係る消音器における閉塞プレート部側から見た除水器の斜視図、(b) は排気管の流入側から見た除水器の斜視図である。

【図 3】

本発明に係る消音器の第 2 の実施の形態を示す消音器の断面図である。

【図 4】

第 1 および第 2 の実施の形態における排水構造の変形例を示す要部断面図である。

【図 5】

周波数帯域が 0. 6 ～ 1 K H z における吸音材の含水率に対する消音劣化レベルを示す特性線図である。

【図 6】

周波数帯域が 1. 4 ～ 2 K H z における吸音材の含水率に対する消音劣化レベルを示す特性線図である。

【符号の説明】

- 1 A、1 B 消音器
- 5 a ～ 5 c 仕切り壁
- 6 a 第 1 拡張室
- 6 b 第 2 拡張室
- 6 c 第 3 拡張室
- 6 d 第 4 拡張室
- 7 排気管
- 7 a 流入口
- 8 排気管
- 1 0 除水器

1 1 筒部

1 1 a 孔

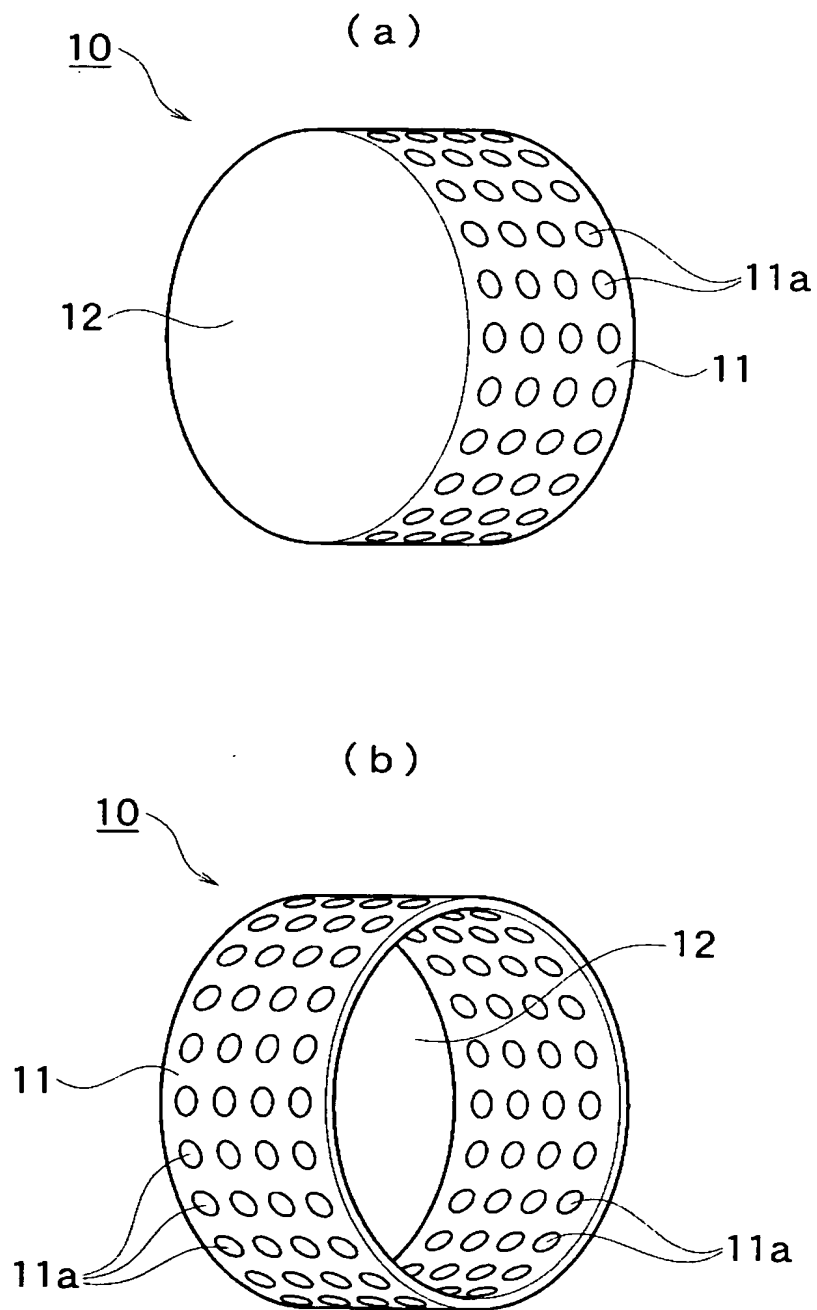
1 2 閉塞プレート部

1 3 排水口

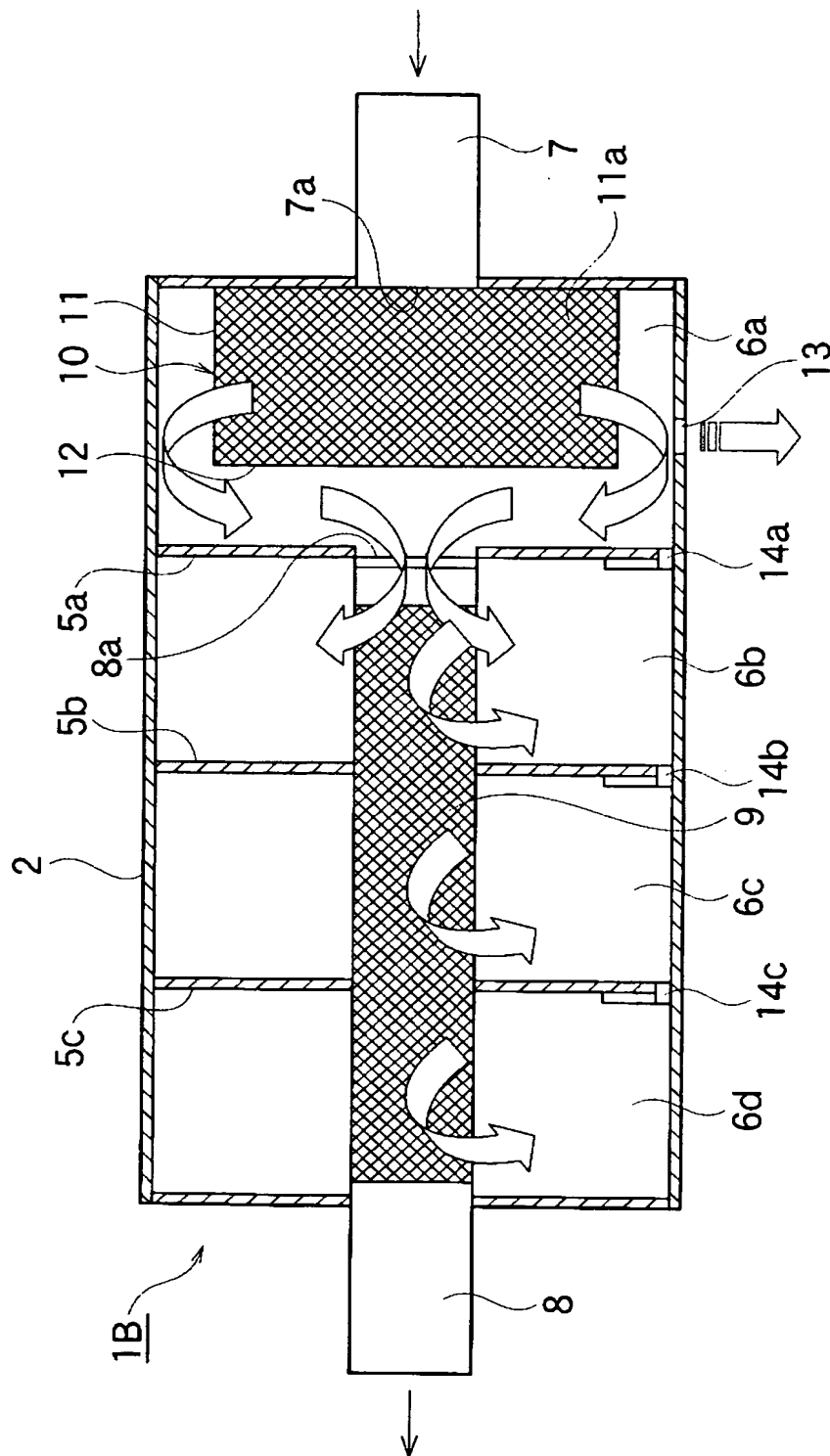
1 4 a ~ 1 4 c 連通孔

1 5 チューブ

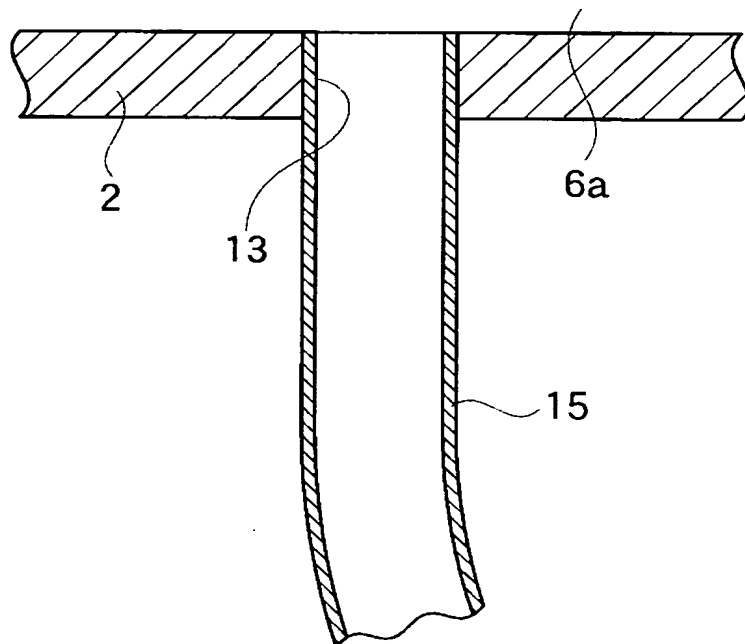
【図 2】



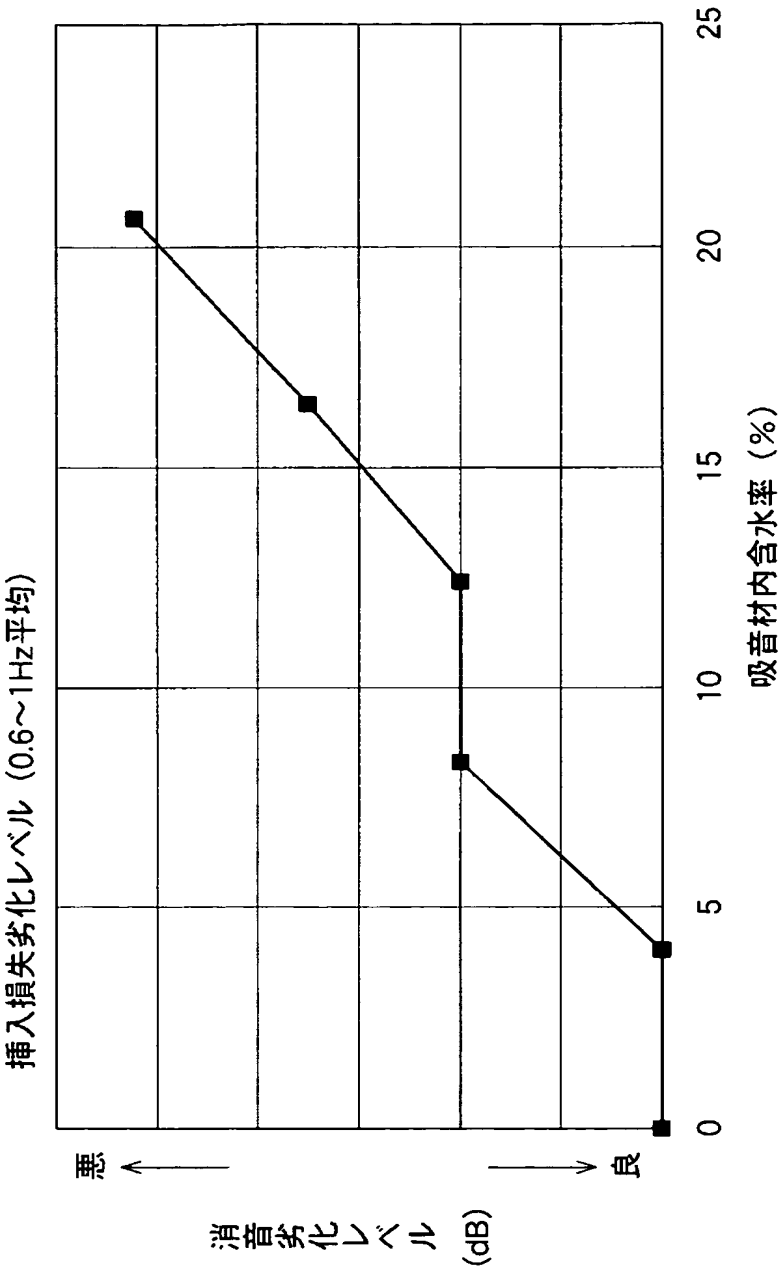
【図 3】



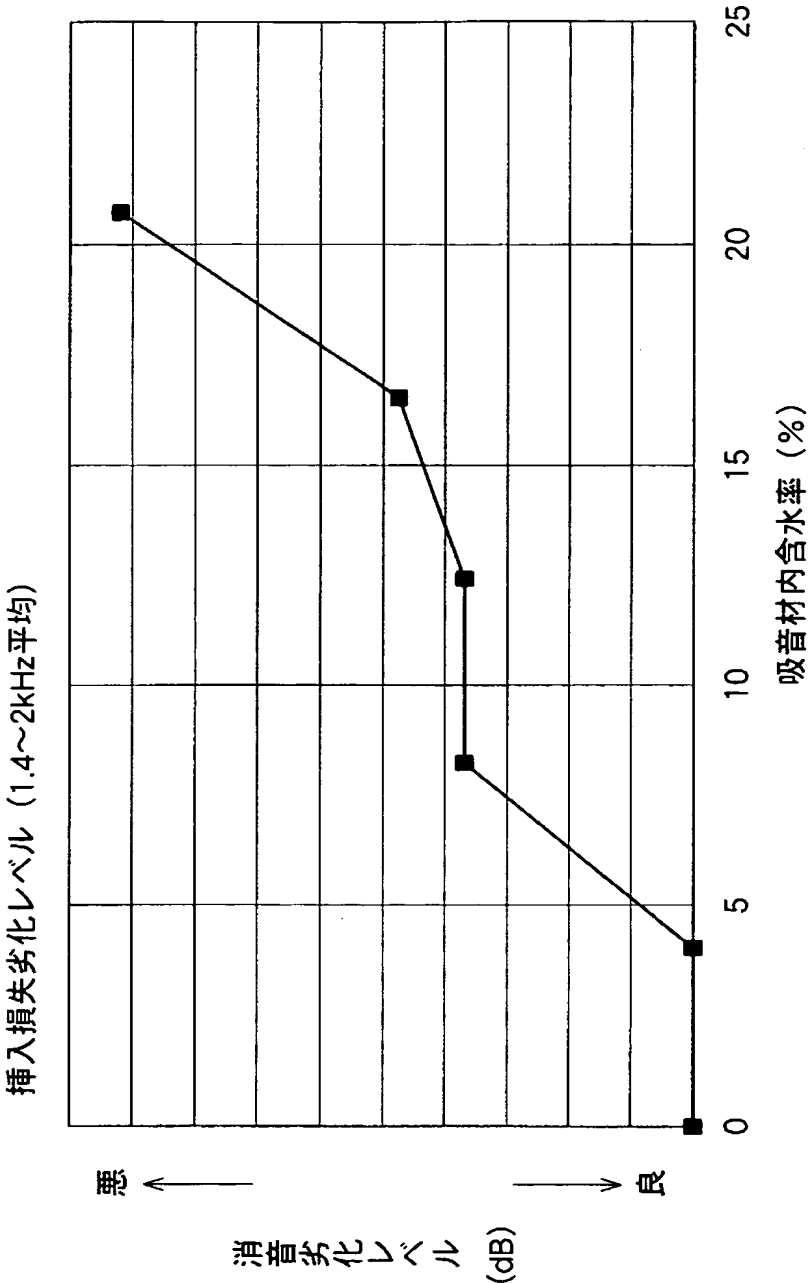
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 排気ガスに混入される水分を極力排除して安定した消音性能を維持でき、且つ排気管からの水飛びも有効に防止できる消音器を提供する。

【解決手段】 燃料電池の排気ガスを排出する排気管 7、8 に介在される消音器 1 A であって、内部が第 1 ～第 4 拡張室 6 a ～ 6 d に仕切られ、この複数の拡張室 6 a ～ 6 d の内で、排気管 7 の流入口 7 a が開口する第 1 拡張室 6 a に排水口 1 3 を設けた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 3 5 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 7 6 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号

氏 名

カルソニックカンセイ株式会社